



OLIMPÍADA PIAUIENSE DE QUÍMICA – 2015
Modalidade EF - 26/09/2015



IDENTIFICAÇÃO

MODALIDADE EF

Código: _____
Nome: _____
Escola: _____
Endereço: _____

Telefone: _____

Destaque aqui

CÓDIGO DO ALUNO (escreva aqui seu código) _____

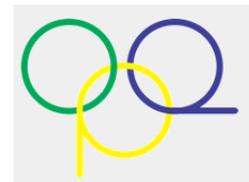
GABARITO

Assinale a letra correspondente à resposta correta de cada uma das questões de 2 a 8

QUESTÃO	RESPOSTA CORRETA				
3	a ()	b ()	c ()	d ()	e ()
4	a ()	b ()	c ()	d ()	e ()
5	a ()	b ()	c ()	d ()	e ()
6	a ()	b ()	c ()	d ()	e ()
7	a ()	b ()	c ()	d ()	e ()
8	a ()	b ()	c ()	d ()	e ()



OLIMPÍADA PIAUIENSE DE QUÍMICA – 2015
Modalidade EF - 26/09/2015



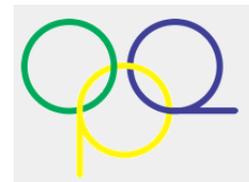
INSTRUÇÕES

- 1 – Esta prova contém oito questões no total, sendo **duas** questões abertas e **seis** questões de múltipla escolha.
- 2 – Antes de iniciar a prova, confira se todas as folhas estão presentes, sendo duas folhas para as respostas das questões abertas e o gabarito para as resposta das questões de múltipla escolha. Caso haja algum problema, solicite a substituição da prova.
- 3 – Responda as questões de 03 a 08 na tabela de respostas (gabarito), que se encontra no final da prova. Lembre-se que apenas a tabela será corrigida. Portanto, as suas respostas devem ser dadas na tabela de respostas. As duas questões abertas devem ser respondidas nas folhas de resposta que você recebeu.
- 4 – O tempo de duração da prova é de 3h. A prova inicia-se as 14:00h e encera-se as 17:00h
- 5 – Não será permitido o uso de calculadoras.
- 6 – Ao terminar a prova, entregue-a ao aplicador.
- 7 – **Não esqueça de preencher a ficha de identificação, e entrega-lá ao aplicador da prova, juntamente com as folhas de resposta**
- 8 – **Não se identifique em nenhuma folha de resposta, coloque apenas o código que você recebeu. A identificação em qualquer folha de reposta eliminará a referida questão.**

IMPORTANTE: A prova da modalidade EF consta de 2 (duas) questões subjetivas, valendo 20 (vinte) pontos cada, e 6 (seis) questões objetivas valendo 10 (dez) pontos cada. Cada questão objetiva assinalada com a opção ERRADA desconta 2 (dois) pontos.



OLIMPÍADA PIAUIENSE DE QUÍMICA – 2015
Modalidade EF - 26/09/2015



PARTE I – QUESTÕES DISCURSIVAS (20 PONTOS, CADA)

01. Assinale as frases seguintes como **VERDEIRA (V)** ou **FALSA (F)** e **JUSTIFIQUE A OPÇÃO ASSINALADA COMO FALSA.**

- a) Uma espécie química tem composição constante.
- b) Todo composto é uma substância química pura.
- c) O calor ganho ou perdido independe da quantidade de matéria, portanto, é uma propriedade intensiva.
- d) A água potável é um composto.
- e) A separação de um componente de uma mistura líquida tem como base a diferença em seus pontos de fusão e é chamado destilação simples

02. Utilizando seu conhecimento sobre estrutura atômica, responda as seguintes questões.

- a) Para dois átomos isotônicos, a soma de suas cargas nucleares é igual a 90 e a diferença entre seus números de massa é igual a 2. Com base nesta informação, diga qual o número de elétrons do cátion trivalente (X^{3+}) do isotono mais leve.
- b) Um ânion divalente é isoeletrônico de um cátion trivalente. Este cátion é isóbaro do ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ e isotono do ${}_{15}^{32}\text{P}$.
 - b1)** Determine o número atômico do primeiro íon.
 - b2)** Qual o produto formado ao reagir o ânion, do primeiro íon, com oxigênio.

PARTE II – QUESTÕES OBJETIVAS (10 PONTO, CADA)

03. Com base nas informações dos itens I a IV, assinale a alternativa **CORRETA.**

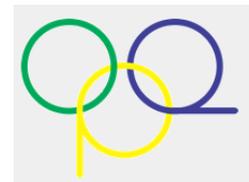
- I) Dos seguintes elementos: ${}_{7}^{14}\text{N}$, ${}_{8}^{16}\text{O}$ e ${}_{26}^{56}\text{Fe}$, o oxigênio possui maior força oxidante.
 - II) O potencial de ionização do berílio (${}_{4}^{9}\text{Be}$) é maior que o do boro (${}_{10}^{10}\text{B}$).
 - III) O fluor é um gás tóxico, antiséptico e é obtido a partir da fluorita (CaF_2).
 - IV) O bromo é obtido a partir da água do mar, por intermédio de processos eletrolíticos.
- a) Somente I e II estão corretas
 - b) Somente I e III estão corretas
 - c) Somente I e IV estão corretas
 - d) Somente II e IV estão corretas
 - e) Todas os itens estão corretos

04. Com base no modelo atômico proposto por Dalton, considere como **VERDADEIRA (V)** ou **FALSA (F)**, as afirmações seguintes.

- I – Toda matéria é formada de partículas fundamentais, os átomos.
- II – Os átomos não podem ser criados e nem destruídos, eles são permanentes e indivisíveis.
- III – Um composto químico é formado pela combinação de átomos de dois ou mais elementos em uma razão fixa.



OLIMPÍADA PIAUIENSE DE QUÍMICA – 2015
Modalidade EF - 26/09/2015



IV – Os átomos de um mesmo elemento são idênticos em todos os aspectos, já os átomos de diferentes elementos possuem propriedades diferentes. Os átomos caracterizam os elementos.

Das afirmações feitas, é pode-se afirmar que a sequência correta é

- a) VFVF b) FVfV c) VVVV d) FFFF e) FFVV

05. A partir de 1890, ficou evidente para a maioria dos cientistas que os átomos consistem em uma parte carregada positivamente e alguns elétrons, mais isso não era totalmente claro. Em 1898, _____ sugeriu que um átomo poderia ser uma esfera carregada positivamente na qual alguns elétrons estão incrustados, apontando que isso levaria a uma fácil remoção dos elétrons nos átomos.

Com base nesta informação, assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna acima.

- a) E. Schrödinger.
b) N. Bohr.
c) E. Rutherford.
d) E. Marsden
e) J. J. Thomson.

06. Assinale a alternativa **CORRETA**,

- a) A sequência correta para a ordem crescente de raios, das seguintes espécies isoeletrônicas, é $Mg^{2+} > Na^+ > Ne > F^- > O^{2-}$. Dados: ${}_{12}^{24}Mg$, ${}_{11}^{23}Na$, ${}_{10}^{20}Ne$, ${}_{9}^{19}F$ e ${}_{8}^{16}O$.
b) Tanto cloro (${}_{17}^{35,5}Cl$) quanto argônio (${}_{18}^{40}Ar$) possuem afinidade eletrônica negativa.
c) Quando um átomo fica sem um elétron, ele continua com o mesmo número de prótons, atraindo um número menor de elétrons. Essa atração passa a ser mais pronunciada, portanto, arrancar um novo elétron requer energia maior ainda. Isso justifica o fato de que a primeira energia de ionização é sempre maior que a segunda.
d) Os metais, em geral, apresentam baixa energia de ionização e baixa eletronegatividade.
f) Os metais alcalinos são metais de alto ponto de fusão e mais moles.

07. Observando as três afirmações abaixo,

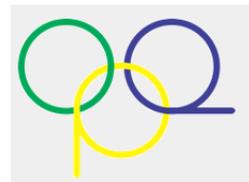
- I) Se dois átomos tiverem núcleos iguais, eles serão totalmente idênticos.
II) Um mesmo átomo pode estar em um estado normal ou um estado excitado.
III) Somente a partir do modelo de Bohr fica estabelecido que os elétrons não podem ocupar qualquer região em torno do núcleo.

É **CORRETO AFIRMAR** que

- a) as três afirmações estão corretas.
b) somente as afirmações I e II estão corretas.
c) somente a afirmação II e III estão corretas.
d) somente a afirmação I está correta.
e) nenhuma das afirmações estão corretas.



OLIMPÍADA PIAUIENSE DE QUÍMICA – 2015
Modalidade EF - 26/09/2015



08. Assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Substância pura é aquela que não pode ser decomposta em outras substâncias simples.
- b) Tanto a substância oxigênio quanto a substância ozônio são exemplos de substâncias simples.
- c) Para separar dois sólidos que possuem densidades diferentes e não reagem entre si pode-se usar um líquido que possua densidade intermediária aos dois sólidos, desde que os sólidos não sejam solúveis nesse líquido.
- d) Os gases nitrogênio, oxigênio e argônio, principais componentes do ar, são obtidos industrialmente a partir da destilação fracionada do ar liquefeito.
- e) Quando a água entra em ebulição, observam-se bolhas que sobem para a superfície do líquido. Essas bolhas são formadas de água no estado vapor e sobem porque a densidade delas é menor.